PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 2, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

3. Jahrgang | September 1951 | Nummer 9

Starkes Auftreten der Platanen-Blattnervenkrankheit im Bodenseegebiet

Von Fritz Sprau,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Im Frühsommer dieses Jahres konnte im Bodenseegebiet ganz allgemein ein starkes Absterben und Vertrocknen der Blätter und Zweige der hier sehr häufig vorkommenden Platanen festgestellt werden, das stellenweise so verheerend war, daß die Besitzer für die Weiterexistenz von Alleen und wertvoller mächtiger Einzelbäume, die dem Landschaftsgebiet einen besonderen Charakter verleihen, fürchteten. Die Blätter waren teilweise abgefallen, zum Teil hingen sie braun geworden und vertrocknet an den völlig abgestorbenen Zweigen. Besonders stark betroffen waren Bäume direkt am Seeufer, so in Bad Schachen, wo besonders schöne große Einzelexemplare stehen, und Meersburg; am stärksten war der Befall auf der Insel Mainau. Ein Teil der Bäume war hier fast entlaubt, während andere entlaubte Astpartien aufwiesen, die durch das viele abgestorbene Laub von der Ferne braun überlaufen schienen.

Abb. 1: Befallene Platanen auf der Insel Mainau, unter denen sich einzelne durch besonders starken Laubfall herausheben (Photo Mallach)

Untersucht man die Erscheinung genauer, so beobachtet man, daß das Absterben der Blätter mit kleinen, braunen Flecken an ihren Hauptnerven beginnt. Das Absterben des Gewebes schreitet dann längs der Nerven fort und läßt schließlich größere, eckig begrenzte, braune Flecke entstehen. Die Blätter krümmen sich an den Befallsstellen ein und die abgestorbenen Stellen reißen vielfach auf. Schließlich welken und vertrocknen die Blätter vollständig. Auch der Blattstiel kann befallen werden, wobei dieser an den dabei entstehenden braunen Stellen abbricht. Dadurch kann es zu einem starken Abfallen der sonst noch grünen Blätter kommen. In starken Befallsjahren wie in dem heurigen sind auch die vorjährigen und älteren Zweigteile befallen. Als Folge davon treiben die Knospen nicht aus oder die noch nicht völlig entfalteten Blätter sterben plötzlich ab. Aber auch eine junge Belaubung kann, wenn schließlich das

Abb. 2: Befallener Ast mit abgestorbenen Blättern (Photo Sprau)

Zweiggewebe ganz zerstört wird, schnell verwelken und verdorren. So ist es auch erklärlich, daß man Bäume mit zahlreichen abgestorbenen Blättern findet, auf denen man vergeblich nach den oben erwähnten, den Hauptnerven entlanglaufenden, braunen Flecken sucht. Charakteristisch ist, daß diese mit dem Zweig zugleich abgestorbenen Blätter auch noch längere Zeit am Baume hängen bleiben und das bereits geschilderte Aussehen der Bäume hervorrufen.

Die Ursache für das Laubsterben ist der Pilz Gloeosporium nervisequum SACC. (nervisequum — den Nerven folgend). Der Pilz besitzt verschiedene Vermehrungsorgane, die auch verschiedenartig entstehen. Sehr auffallend und mit einer guten Lupe bereits zu erkennen sind die unter der Oberhaut der Blattnerven oder der Zweige entstehenden Sporengehäuse. Bringt man diese in einen Wassertropfen und beobachtet sie unter dem Mikroskop, so sieht man daraus dichte Sporenmassen hervorquellen, die zunächst durch eine schleimige Masse zusammenhalten und lange gewundene Ranken bilden, sich später aber in ungeheuren Mengen von Einzelsporen auflösen. Ein ähnlicher Vorgang vollzieht sich bei Regen- oder Taubildung im Freien. Die hervorquellenden Sporen können durch den Regen verspritzt werden und so die Krankheit verbreiten. Neben den Sporengehäusen findet man auf den erkrankten Blatteilen auch noch freie Konidienlager. Erwähnt sei noch die für die Fernverbreitung und Frühjahrsinfektion wichtige Schlauchfruchtform des Pilzes. Diese Schlauchfrüchte bilden sich als kleine, rundliche Gehäuse in den abgefallenen Blättern im Frühjahr des folgenden Jahres. Die Vermehrungskörperchen, Sporen, entstehen im Innern von kleinen Schläuchen, die in größerer Zahl zusammenstehen und von einem rundlichen

5 DEC 1951

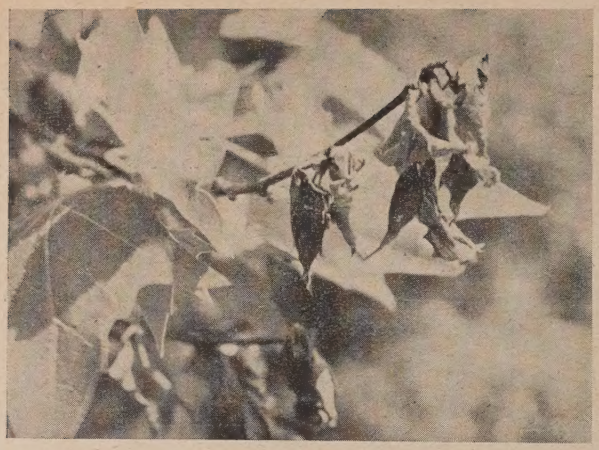


Abb. 3: Befallene Zweige, die jungen Blätter sind zusammengeschrumpft und vertrocknet (Photo Mallach)

Gehäuse umgeben sind. Bei der Reife öffnet sich ein halsförmiger, die Blattoberfläche durchbrechender Gehäusefortsatz, die Schläuche platzen auf, die Sporen werden ins Freie entlassen, vom Wind fortgeführt und verursachen im Frühjahr die Neuinfektion. Nach dieser höheren Fruchtform wird der Pilz auch als Gnomonia platani KLEB. bezeichnet. Nähere Untersuchungen zeigten, daß nicht nur einjähriges, sondern auch zweijähriges und älteres Holz von dem Pilz befallen war. Sie bestätigen frühere Beobachtungen, wonach der Pilz ebenfalls an älteren Zweigen, ja sogar an stärkeren Ästen und selbst an Stämmen festgestellt wurde. Hier treten allerdings mehr krebsartige, von Überwallungswülsten umgebene Wunststellen auf, die durch den in der Rinde wachsenden Pilz verursacht werden. Daß tatsächlich solche Schäden durch den Gloeosporiumpilz verursacht werden können, beweist die Tatsache, daß durch Impfung seiner Sporen in die Rinde einer kleinen Topfplatane ganz ähnliche Erscheinungen hervorgerufen wurden. Nach ihren verschiedenen Krankheitsbildern hat die Erkrankung verschiedene Namen empfangen. Sie wird als Blattfallkrankheit, Blattnervenkrankheit, Zweigdürre und Zweigkrebs bezeichnet.

Welche Ursachen sind nun für die Entstehung der Krankheit maßgebend? Daß Bäume, die an sich schon durch ungünstige Umweltsbedingungen, vor allem Boden- und Klimaverhältnisse, geschwächt sind, durch den Pilzbefall besonders stark leiden, ist verständlich. Die bei uns am meisten gebauten Platanenarten sind Bäume wärmerer Klima-

Abb. 4: Befallene Blätter mit den Nerven entlanglaufenden braunen Verfärbungen und Absterben des Gewebes (Photo Schmalzgruber)

gebiete und deshalb in rauhen und kühlen Gegenden, wo die Ausreife des Holzes nicht genügend ist oder die Bäume durch Frost geschädigt werden, besonders empfindlich. Vor allem aber scheinen die jährlichen Witterungsverhältnisse von ausschlaggebender Bedeutung zu sein. Dies erhellt daraus, daß in ganz bestimmten Jahren die Krankheit ganz allgemein und unabhängig von den Bodenverhältnissen einen starken Anstieg zu verzeichnen hat. In erster Linie dürfte die Feuchtigkeit einen maßgebenden Einfluß ausüben, wofür besonders die heurigen Beobachtungen am Bodensee Zeugnis ablegen. Wärme und Boden sind gerade auf der Insel Mainau, wie schon die riesigen Bäume erkennen lassen, für die Entwicklung des Baumes sehr günstig und trotzdem tritt gerade in diesem Gebiet die Krankheit von Zeit zu Zeit besonders stark auf. Die hier herrschende hohe Luftfeuchtigkeit scheint Wachstum und Vermehrung des Pilzes besonders zu fördern. Weiter lassen diese Beobachtung sowie die allgemeine Verbreitung der Krankheit den Schluß zu, daß der Pilz so virulent ist, daß er unter diesen optimalen Bedingungen auch gesunde Bäume stark zu befallen vermag. In gleicher Richtung weisen meine Beobachtungen, die ich an zahlreichen Platanen in den trockenen Gebieten Südfrankreichs z. B. in den Straßen von Nimes machen konnte, wo an keinem einzigen der Bäume das Auftreten erkrankter Blätter oder gar eine Zweigdürre

Abb. 5: Links: Zwei befallene Blattstiele mit dunklen rundlichen bis ovalen Sporengehäusen bzw. Sporenlagern. Rechts: Älteres Zweigstück mit die Rinde durchbrechenden Sporengehäusen (Photo Schmalzgruber)

festzustellen war. Hier fehlte wahrscheinlich zur geeigneten Zeit die zur Verbreitung des Pilzes notwendige Feuchtigkeit.

Nach den vorliegenden Beobachtungen sind die meisten der bei uns angepflanzten Platanenarten anfällig. Dies gilt sowohl für die bei uns häufigste Art Platanus acerifolia Willd. (Herkunft unbekannt), als auch für Platanus occidentalis L. (Herkunft: Kleinasien, Kaukasus, bis Himalaya), Platanus orientalis L. (Herkunft: Nordamerika, Mexiko, Kalifornien, Kanada) und deren Abarten. Nur Platanus orientalis var. insularis KOTSCHY scheint widerstandsfähiger zu sein.

Trotz des oft starken Befalls scheint die Schädigung nicht allzu schlimm zu sein. Die Bäume überwinden sie anscheinend gut durch den bald einsetzenden Neuaustrieb. Bei einer späteren Besichtigung Mitte August stellte der Herausgeber dieser Zeitschrift fest, daß die stark befallen gewesenen Bäume in Bad Schachen so viel frisches Laub nachgetrieben hatten, daß die schwere Schädigung kaum mehr äußerlich sichtbar war. Auch die Bäume der Insel Mainau, die nach der Aussage des dortigen Garteninspektors auch in anderen Jahren ähnliche starke Schäden wie heuer aufwiesen, zeigen sonst einen üppigen Wuchs. Von Baumschulen wird jedoch berichtet, daß Dauerschädigungen durch den Befall der Rinde junger Platanenstämmchen und starkes Zweigsterben aufgetreten seien.

Eine durchgreifende Bekämpfung der Krankheit ist schwierig. Das meist angegebene Spritzen mit Kupferkalkbrühe oder entsprechenden Kupfermitteln des Handels vor dem Laubaustrieb und das Zurückschneiden der befallenen Äste ist in vielen Fällen wegen der Größe der Bäume nicht durchführbar. Eher kann die Forderung, das abgefallene Laub zusammenzutragen und zu verbrennen, um die Ausbildung der Schlauchfrüchte zu verhindern, erfüllt werden. Daß übrigens selbst das dauernde Zurückschneiden des Jungholzes und das Aufsammeln des Laubes keinen vollen Schutz gewährt, zeigen die oft stark zurückgestutzten „Kugelbäume" in den Straßen der Städte, die trotzdem in manchen Jahren von dem Pilz befallen wurden, obwohl hier der Rückschnitt fast in jedem Winter erfolgt und das abgefallene Laub durch die Straßenreinigung restlos beseitigt wird. Immerhin möchte man die Entfernung der dürren Äste, wo immer angängig, empfehlen. Wirkungsvoller können dagegen die Spritzungen mit Kupfermitteln und das Zurückschneiden der befallenen Äste in Baumschulen an Jungbäumen durchgeführt werden.

Das diesjährige Auftreten der Roggengallmücke und die Maßnahmen für die Wintersaat

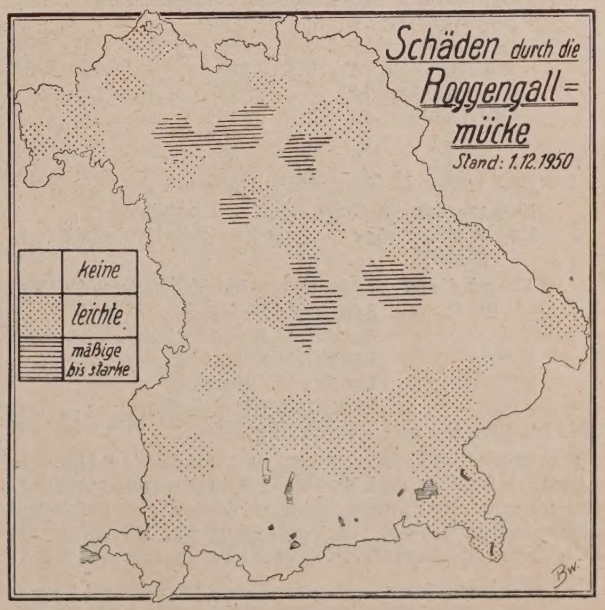
Von Hermann Bollow,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Das Auftreten der Roggengallmücke (Mayetiola secalis BOLLOW) war in diesem Jahr bei weitem nicht so stark wie im vergangenen; es wurden dadurch auch nur relativ leichte Schäden am Getreide und zwar sowohl an Weizen wie an Roggen angerichtet. Wenn auch die diesjährigen schlechten klimatischen Bedingungen — kaltes und nasses Wetter während der Flugzeit der Mücke Anfang Mai — einer übergroßen Vermehrung derselben entgegenstanden, so ist das zahlenmäßig geringe Vorkommen aber doch sicher nicht allein auf diese Tatsache zurückzuführen. Eine starke Einschränkung erfuhr die Art auch durch die von der Landesanstalt empfohlene (siehe 2. Jahrg. dieser Zeitschrift, Seite 100—102 und Seite 151 bis 152) und auch in weiten Gebieten durchgeführte Aussaat des Wintergetreides nach Mitte September, wodurch die Roggengallmücke während der Zeit der Eiablage die bevorzugten Wirtspflanzen noch nicht vorfand. Diese beiden Umstände scheinen der Massenvermehrung dieses Schädlings nicht nur einen Riegel vorgeschoben, sondern auch eine fühlbare Verminderung der Individuenzahl verursacht zu haben. Immerhin waren auch heuer in einigen Gebieten Bayerns Schäden durch die Roggengallmücke zu beobachten, die aber nicht zu Totalschäden führten und auch keinen Umbruch bzw. keine Nachsaat erforderlich machten.

Auf der beigegebenen Karte sind die diesjährigen Schäden, wie diese sich nach den Meldungen der Mitarbeiter des pflanzenschutzlichen Meldedienstes, der Landwirtschaftsämter und eigener Untersuchungen und Beobachtungen ergaben, dargestellt. Am stärksten trat die Roggengallmücke auch in diesem Jahre wieder in Franken auf und zwar im Reg.-Bezirk Oberfranken in den Kreisen Coburg, Kronach, Stadtsteinach, Kulmbach und Bamberg; im Reg.-Bezirk Unterfranken in den Kreisen Lohr, Kitzingen, Gerolzhofen, Haßfurt und Königshofen i. Gr. Im Reg.-Bezirk Mittelfranken kam die Art nur in den Kreisen Hersbruck, Lauf, Fürth, Schwabach, Gunzenhausen und Weißenburg zur Beobachtung. Im Reg.-Bezirk Oberpfalz trat sie besonders in den Kreisen Cham, Roding, Regensburg, Burglengenfeld, Riedenburg und Beilngries auf. Weniger umfangreich war das Auftreten im Reg.-Bezirk Niederbayern, wo in den Kreisen Rottenburg, Landshut, Dingolfing und Landau/Isar leichte Schäden angerichtet wurden. Flächenmäßig noch geringer war das Auftreten des Schädlings in den Reg.-Bezirken Oberbayern und Schwaben. Im ersteren wurden nur aus den Kreisen Wolfratshausen und Friedberg, aus dem letzteren aus den Kreisen Schwabmünchen, Wertingen und einigen Teilen von Donauwörth leichte Schäden gemeldet.

Ein Vergleich mit der Karte 2, die den Stand des Befalls bzw. der Schädigungen des Wintergetreides vom 1. 12. 1950 wiedergibt, zeigt, daß sich die Schadgebiete nicht unbedingt decken, sondern an einigen Stellen auf dieser Karte Befallsgebiete eingezeichnet sind, die auf der Karte 1 als frei angegeben sind und umgekehrt. Diese zuerst überraschend erscheinende Tatsache läßt sich aber leicht er-

Karte 1: Schäden durch die Roggengallmücke. Stand 1. 9. 1951



Karte 2: Schäden durch die Roggengallmücke. Stand 1. 12. 1950

klären, wenn man berücksichtigt, daß die Karte 2 den Befall der Wintersaaten zeigt. Diese Bestände können sich aber, wenn der Befall mit der Roggengallmücke nicht zu stark war und die Boden- (Düngungs-) und sonstige Verhältnisse günstig waren, wieder so gut erholen, daß bis zur Ernte keine oder nahezu keine Ausfälle mehr festzustellen sind. Dieses wird beim genauen Vergleich der beiden Karten bestätigt, denn die Gebiete, die auf der Karte 2 als mit mäßigen bis starken Schädigungen der Wintersaaten eingezeichnet sind, zeigen sich auch, mit Ausnahme des Kreises Pegnitz, auf Karte 1 als solche mit Schäden. Die Gebiete, die auf dieser Karte neu hinzugekommen sind, wurden entweder während der Flugzeit der Roggengallmücke im Mai völlig neubefallen oder, was wahrscheinlicher ist, der Befall war vorher so gering, daß sich ein Schaden während des Winters noch nicht bemerkbar machte. Im Mai wurden dann die betreffenden Schläge durch die schlüpfenden Mücken erneut mit Eiern belegt und durch die Tätigkeit der Larven dann erst merklich geschädigt.

Wenn man berücksichtigt, daß die kalte und regnerische Witterung während der Flugzeiten der Roggengallmücke im Herbst 1950 und Frühjahr 1951 der Vermehrung und Ausbreitung dieser Art anscheinend keinen entscheidenden Abbruch tun konnte, muß angenommen werden, daß die späte Aussaat des Getreides im Herbst und die möglichst frühzeitige im Frühjahr eine wichtige Rolle bei der Kurzhaltung dieses Getreideschädlings gespielt hat. Diese Kulturmaßnahme dürfte mit dazu beigetragen haben, daß sich die starken Schäden des Jahres 1950 nicht wiederholten. Es muß dieses umso mehr angenommen werden, als die sehr nahe verwandte Hessenfliege (Mayetiola destructor SAY), die in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und Kanada der Getreideschädling Nr. 1 ist, zur Hauptsache durch diese Kulturmaßnahme in erträglichen Grenzen gehalten wird.

Die im vergangenen Jahre angelegten Bekämpfungsversuche mit verschiedenen chemischen Mitteln (Einpudern des Saatgutes mit den anerkannten Hexa-Pudern, Einarbeiten von Hexa-Streumitteln in den Boden usw.) zeigten in der Befallsstärke wohl Erfolge, doch kann Genaueres hierüber leider noch nicht gesagt werden, da die gesamten Versuchsflächen durch einen starken 37 Minuten anhaltenden Hagelschlag restlos zerstört wurden. Die Versuche werden wiederholt umso mehr, als es Langenbuch (Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd., Braunschweig, 3, 1951, S. 118—122) gelungen ist nachzuweisen, daß das Hexachlorcyclohexan (Hexa) über das Blattgewebe eine Abwanderung bzw. Tötung von Blattläusen hervorrief. Durch diese Tatsache besteht unter Umständen die Möglichkeit eine Erklärung für die Wirkung des Einpuderns bzw. des Einarbeitens des Mittels in den Boden.

Wenn also noch nichts Endgültiges über eine Bekämpfung dieses Getreideschädlinges mit chemischen Mitteln gesagt werden, andererseits aber die Gefahr einer erneuten Massenvermehrung der Roggengallmücke nicht als gebannt angesehen werden kann, muß die Bekämpfung daher mit Kulturmaßnahmen erfolgen. Es sollte daher die Aussaat des Wintergetreides möglichst erst in den letzten September- bzw. den ersten Oktobertagen vorgenommen werden. Die Frühjahrsaussaat dagegen möglichst frühzeitig. Diese spätere Herbst-Aussaat sollte auch aus dem Grunde vorgenommen werden, da sie nicht allein vor der Roggengallmücke, sondern auch vor dem Befall mit der Fritfliege (Oscinis frit L.), gelbe Halmfliege (Chlorops pumilionis BJERK.) und anderen Schädlingen, auch pilzlicher Art (z. B. Rost) schützt.

Der Stand der San-José-Schildlausbekämpfung in Bayern

Von Norbert Mallach,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Seit Beginn der Tätigkeit des Begehungsdienstes*) wurden in Bayern in 58 Gemeinden mit 112 Fundstellen Obstbäume und -sträucher mit SJS-Befall festgestellt u. zw. 6230 Stück in Obstgärten und 162 950 Stück in Baumschulen.

Fundstellen finden sich in allen Reg.-Bezirken, u. zw. in

Oberbayern	30	Funde in	15	Gemeinden
Niederbayern	7	„ „	7	„
Schwaben	3	„ „	2	„
Mittelfranken	8	„ „	8	„
Unterfranken	14	„ „	11	„
Oberfranken	50	„ „	15	„
	112	„ „	58	„

Bis 1949 waren 18 Gemeinden befallen.
1950 wurden 39 Gemeinden neu befallen.
1951 wurde bisher 1 Gemeinde mit Neubefall festgestellt.

Auf Grund dieser Funde waren die Verwaltungsbezirke
Stadt- und Landkreis Kulmbach,
Landkreis Stadtsteinach,
Landkreis Berchtesgaden,
Landkreis Griesbach,
Landkreis Gerolzhofen
1949 bis 1950 für befallsverdächtig erklärt.

Seit Ende 1950 konnten Stadt- und Landkreis Kulmbach, Landkreis Stadtsteinach und Berchtesgaden auf Grund vorgenommener Nachuntersuchungen wieder als befallsfrei angesprochen werden. Die Verordnung Nr. 134 wurde infolgedessen für diese Gebiete außer Kraft gesetzt. Im Landkreis Griesbach wurde die Verordnung auf die Gemeinde Griesbach beschränkt. Der Landkreis Gerolzhofen ist noch befallsverdächtig.

In allen Fällen handelt es sich aber um Streuinfektionen durch Einschleppung mit verseuchtem Baumschulmaterial,
bei 49 Funden aus dem Inland,
bei 72 Funden aus dem Ausland.

Das inländische Material stammt vorwiegend aus dem Heidelberg-Ladenburger Befallsgebiet. Bei den Funden des aus dem Ausland stammenden Materials handelt es sich fast durchwegs um im Vorjahr über Schleswig-Holstein eingeführte Myrobalanen- und Prunus mahaleb-Unterlagen. Wie Ext in seinem Beitrag zum SJS-Sonderheft 1951 (Gesunde Pflanzen) mitteilt, ist fast das gesamte Material über Schleswig-Holstein gelaufen. Es wurde in unseren Baumschulen daher auch als Schleswig-Holsteiner Ware aufgeschult. Die tatsächliche ausländische Herkunft war hier zunächst nicht bekannt. Es spricht für die Sorgfalt der Untersuchungstätigkeit des seit 1949 eingerichteten bayerischen Begehungsdienstes, daß die SJS-Verseuchung des Materials sofort nach Eintreffen der Sendungen innerhalb des Bundesgebietes zuerst in Bayern festgestellt wurde. Es muß diese Tatsache besonders hervorgehoben werden, weil dadurch das wichtige Baumschulgebiet in Schleswig-Holstein rechtzeitig über die stattgefundene Einschleppung unterrichtet werden und anschließend entsprechende Sicherungsmaßnahmen ergreifen konnte. Eine allgemeine Verseuchung des ganzen Bundesgebietes konnte auf diese Weise wirksam verhindert werden.

Zur radikalen Bekämpfung der SJS wurden bisher 169 218 verseuchte Obstbäume und -sträucher vernichtet. Als weitere Schutzmaßnahme wurde im gesamten Landesgebiet eine allgemeine Winterspritzung veranlaßt. In den

*) Über die Organisation der SJS-Bekämpfung in Bayern wurde bereits an anderer Stelle berichtet (Pflanzenschutz 1. Jahrg. 1949, S. 62—64). Diese Art der Durchführung des Begehungsdienstes mit einem gut geschulten Fachpersonal hat sich bestens bewährt, wie die bisherigen SJS-Feststellungen bewiesen haben.

befallenen oder befallsverdächtigen Kreisen wurde die Verordnung zur Bekämpfung von Blattsaugern, Schildläusen und anderen Obstbaumschädlingen während der Winterruhe vom 9. Februar 1938 in Kraft gesetzt, die eine den heutigen Verhältnissen Rechnung tragende Neufassung erhielt. (Zweite Verordnung zur Bekämpfung von Blattsaugern usw. vom 29. Dezember 1950 (Bayer. Staaatsanz. Nr. 2 v. 13. 1. 1951, S. 2). Auf Grund dieser neugefaßten VO ist es im Bedarfsfalle möglich, eine Schutzspritzung zur Verhütung der Einschleppung der SJS auch in solchen Gebieten anzuordnen, die nicht als befallen oder befallsverdächtig gelten, ohne die VO Nr. 134 vom 15. 6. 1947 mit ihren wirtschaftlich schwerwiegenden Folgen für die Baumschulen in Kraft setzen zu müssen.

Von dem Ausmaß der Winterspritzungen gibt die Menge der verbrauchten Spritzbrühe eine Vorstellung.

Im Winter 1948/49 wurden 41 074 293 Liter,
„ „ 1949/50 „ 29 390 469 „
„ „ 1950/51 „ 35 500 000 „ verarbeitet.

Im vergangenen Winter wurden erstmalig auch in Baumschulen in größerem Umfange Spritzungen durchgeführt. Eine solche Schutzspritzung erschien in 237 Baumschulen, die im Laufe des vergangenen Jahres befallenes oder befallsverdächtiges Anzuchtmaterial aus dem Ausland bezogen haben, als besondere Vorsichtsmaßnahme im Interesse unseres Obstbaues notwendig. Es wurden für diesen Zweck die von der BBA als wirksam gegen die SJS anerkannten Winterspritzmittel zu freien Wahl gestellt, und zwar: SKB 30%, Gelböl 4%, Gelbkarbol. 6%, DNC aus Pulver 1,5%, aus Paste 3%, Obc-S 6%. Dabei wurde darauf hingewiesen, daß bei Anwendung von Gelbölen an Schnittstellen Cambiumschäden auftreten könnten, so daß bei der Spritzung frisch veredelter Anlagen Vorsicht geboten sei, mit derselben Vorsicht sollten allerdings auch die übrigen Mittel in den für die Bekämpfung der SJS erforderlichen Konzentrationen angewendet werden. In erster Linie wurde SKB empfohlen, die für die Baumschulpflanzen am unbedenklichsten erschien und die in Italien, vor allem wohl in Südtirol, mit gutem Erfolg verwendet wird, allerdings sehr hochprozentig, wodurch die Spritzung für deutsche Verhältnisse sehr teuer wird.

Die Zusammenstellung des tatsächlichen Verbrauches (siehe untenstehende Tabelle, nach den bisher vorliegenden Ermittlungen) zeigt, daß DNC am meisten verwendet wurde. Es steht mit 21,61 ha bespritzter Fläche mit Abstand an erster Stelle. Dann folgen SKB mit 8,58 ha, Obc-S. mit 7,85 ha und Gelböl mit 6,85 ha. (Insgesamt wurden etwa 200 ha Baumschulfläche behandelt).

Da über den Spritzbrühebedarf in Baumschulen bisher keine eigenen Erfahrungen vorlagen, wurden für die Berechnung des Mittelbedarfes für die Spritzung je 1 ha Fläche folgende Richtzahlen angegeben:

für Okulate 1000 L., 2jährige Veredlungen 2000 L. und für Fertigware 3000 L. Spritzbrühe.

Wie sich aus dem Verbrauch ergeben hat, werden für Okulate und 1jährige Veredlungen durchschnittlich 1000 Liter Brühe und für zweijährige Veredlungen und Fertigware 2750 Liter je ha benötigt.

Die Spritzungen wurden wie allgemein üblich in der Zeit von Januar bis April, die meisten im März durchgeführt.*)

Schädigungen infolge der hohen Konzentration der Mittel wurden nur in Einzelfällen beobachtet, die zudem noch zweifelhaft sind. So haben in einem Baumschulbetrieb nach Spritzung von Zwetschenokulaten mit SKB 30% mehr Edelaugen als normal nicht ausgetrieben. Ebenso haben in einem anderen Betrieb 75% der Veredlungen nach Spritzung mit Obc-S 6% nicht ausgetrieben. In diesem Falle könnte die Schädigung aber durch die unsachgemäße Bepinselung erklärt werden, die als Nachbehandlung bei der Spritzung nicht getroffener Stellen ausgeführt wurde. Schwache Knospenverbrennungen sind nach einer Spritzung am 17. April 1951 mit DNC 1,5% bei 1- und 2jährigen Veredlungen aufgetreten. Als nachteilig erwies sich in einem anderen Fall die Wirkungslosigkeit der SKB bei starkem Blattlausbefall. Im übrigen aber hat sich die Winterspritzung in den Baumschulen nur günstig ausgewirkt. Seit Jahren konnten viele Baumschulen keine so gesunden und triebkräftigen Bestände mehr beobachten, wie nach der Behandlung mit SKB und Obc-S.

*) Es wurden alle in den Baumschulen aufgeschulten Obstgewächse, z. T. auch Ziersträucher, der Winterspritzung unterworfen.

Bespritzte Fläche in ha	SKB			Gelböl		Gelbkarb.	DNC		Obc-S	E 605 f	Spritzbrüheverbrauch je ha in Ltr.	
	10%	20%	30%	3%	4%	6%	1-1,5%	2—3%	6%	0,035 %		
Okulate		0,71	4,51	0,83	1,58	2,16	8,11	2.66	3,57	1,05	1025,6	1000 L/ha
1jährige Veredelungen	0,5	0,35	1,90	1,0	0,99	2,92	2,97	1,00	1,52	0,20	1294,36	
2jährige Veredelungen			0,45	0,33	0,85	1,79	2,50	0,25	0,37		2853,75	
Fertigware:												
1. Büsche			0,10		0,30	0,57	0,94		0,33		2670,4	2750 L/ha
2. Halb- und Hochstämme				0,33	0,64	0,37	2,22	0,66	1,24		2725,5	
3. Beerenobst (und Ziersträucher)			0,06			0,19	0,3		0,82		2733,75	
Insgesamt	0,5	1,06	7,02	2,49	4,36	8,00	17,04	4,57	7,85	1,25		
	8,58			6,85		8,00	21,61		7,85	1,25		
	54,14											

Die Bekämpfung der Ratten mit Rauchgasen

Von Sigbert Mehl,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

1. Anwendungsbereich, Technik, Unfallverhütung

Bei der großen Anpassungsfähigkeit der Ratten, namentlich der Wanderratte (Epimys norvegicus ERXL.), an die verschiedenartigsten Lebensräume und Lebensbedingungen kann man die Bekämpfung nicht einseitig führen. Neben den besonders wichtigen vorbeugenden Maßnahmen, wie rattensicherer Bauweise, Beseitigung von Abfällen, Haltung von Katzen und Hunden und Anwendung der billigen und hygienisch einwandfreien Fallen, beherrschen Rattengifte verschiedener Art weithin das Feld. Eine noch wenig verbreitete, unter gewissen Voraussetzungen aber wirksame Methode ist ferner die Bekämpfung der Ratten mit Rauchgasen. Sie eignet sich besonders gegen Ratten im Freiland zur Behand-

lung der selten tiefer als 50 cm in den Boden reichenden, auch meist nur kurzen Erdröhren der Wanderratte. Sie finden sich unter Holzstößen, in Gebüschen, auch gelegentlich in landwirtschaftlichen Kulturen, in Gärten und hofnahen Grundstücken, in Bahndämmen, im Küstengebiet in Windschutzdämmen, in Teich-, Bach- und Flußufern, in Grabenrändern und in den Halden mancher Müllgruben. Erdbaue der Wanderratten finden sich auch zuweilen im Innern von Gebäuden, so in Erd- und Kellergeschoßen, in Ställen, Lager- und Vorratsräumen, in Kellern aller Art, in den unteren Teilen von Mühlen. Außer in selbst gegrabenen engen Röhren in Erde und Mauerwerk setzen sich Ratten nicht selten in schon vorhandenen oder von ihnen hergestellten breiteren Hohlräumen unter Steinplatten, Zementfußböden, in hohlen Wänden von Geflügel- und Schweineställen, von Wohnbaracken, in Fehlböden und nicht zuletzt in verdeckten Abwässerkanälen, z. B. in den Hausentwässerungen, fest.

Um Gefährdungen auszuschließen, sollen Rauchgase nur ausnahmsweise in Gebäuden und nur in deren feuchtem Bereich zu ebener Erde und unter der Erdoberfläche angewendet werden. Das Einleiten von Rauchgasen in Fehlböden kann Brandgefahr bedeuten, die natürlich verschieden groß ist, je nachdem welche Stoffe zur Füllung des Fehlbodens verwendet sind, ob Kies, Sand, Schlacken oder Spreu, Häcksel, Sägemehl usw., wie man dies gerade in alten Häusern, die bekanntlich von Ratten besonders leicht und zäh befallen werden, nicht selten antrifft. Es ist auch zu berücksichtigen, daß die Wirkung der Rauchgase mit ihrer Verdünnung rasch nachläßt. Den Ratten ist deshalb in größeren Hohlräumen, wenn diese nicht rasch mit wirksamen Rauchgasen angefüllt werden können, oft die Möglichkeit zur Flucht gegeben.

Wirksame Rauchgase zur Rattenbekämpfung werden nur aus amtlich anerkannten Räucherpatronen entwickelt. Es sind außerdem die verschiedensten Räucherpatronen (selbst kleinsten Ausmaßes) im Handel, die in vielen Fällen nicht genügend wirken und zum Teil bis halbmeterlange Stichflammen erzeugen (vermutlich infolge eines Gehaltes an Aluminiumstaub). Derartige Räucherpatronen sind natürlich ungeeignet und besonders feuergefährlich. Die normalgroßen Räucherpatronen sind etwa 30 cm lang bei einer lichten Weite von etwa 3 cm. Ihre Papphülle ist gegen Feuchtigkeitseinwirkung paraffiniert. Beim Anbrennen soll die Patrone nicht gegen Gesicht oder Kleider gehalten werden, natürlich erst recht nicht gegen Heu oder Stroh. Alle Patronen enthalten zur Entzündung ihrer Masse am entzündbaren Ende einen besonders lebhaft brennenden Zündsatz.

Damit die Räucherpatronen ihre volle Wirksamkeit entfalten können, müssen sie in einem zugehörigen engen Räucherapparat (s. Bild!) verschwelt werden. Dieser besitzt an seinem oberen Ende (Hinterende) eine abnehmbare Kapsel, die mit dem Griff fest verbunden ist. Durch das geöffnete Hinterende des Apparates läßt man die entzündete Patrone, und zwar stets mit dem nicht brennenden Ende voran, in den Räucherapparat gleiten. Dies ist wichtig, da die Räucherpatrone gleichmäßiger verschwelt, wenn sie vom oberen (hinteren) Ende des Apparates her verbrennt.

Zu lange gelagerte Patronen verhärten manchmal und brennen nur dann gleichmäßig ab, wenn man sie vor der Verwendung etwas beklopft, um den Inhalt wieder aufzulockern. Besonderen Verdruß bereiten Patronen, welche durch ungeeignete Lagerung feucht geworden sind. Sie sind nur schwer zur Entzündung zu bringen und verschwelen nie gleichmäßig ohne Unterbrechungen. Patronen, welche sommersüber auf warmen Dachböden aufbewahrt werden, brennen infolge zu starker Austrocknung manchmal mit langen Stichflammen aus der vorderen engen Öffnung des Räucherapparates überschnell durch. Manche Räucherpatronen verbrennen zu rasch, wenn sie in überhitzten, soeben gebrauchten Apparaten ohne Auskühlpause verschwelt werden. Auf diese Weise entstehen ebenfalls gelegentlich sog. „Durchbrenner". Selbst bei sonst regelrecht abbrennenden Patronen können bei umgekehrter Lage der brennenden Räucherpatrone, d. h. wenn sie mit dem brennenden Ende voran in den Apparat geschoben wird, aus dessen unterer Öffnung (außer heißen Schwelgasen) glühende Aschenteile fallen. Die Rauchgase weisen beim Austreten aus dem Räucherapparat 60—200° C auf, Stichflammen aber 600—800° C. Daraus erhellt, daß entzündliche Gase oder Gasgemische, Dämpfe und Flüssigkeiten oder leicht entflammbare feste Stoffe, wie Papier, Sägemehl, Hobelspäne, Spreu, Stroh, Heu usw. sehr leicht entzündet werden können.

Unfälle entstehen vor allem durch grobe Fahrlässigkeit, durch Verwendung amtlich nicht anerkannter Räucherpatronen, ferner durch den Umstand, daß viele Benutzer von Räucherpatronen die sachlich begründeten Gebrauchsanweisungen der Hersteller nicht sorgfältig lesen.

Während die Patrone im Räucherapparat verschwelt, ist sorgfältig darauf zu achten, daß sich die untere Austrittsöffnung für das Gas nicht mit Erde, Steinen usw. verlegt. Nasser Lehm kann besonders rasch verhärten. Ein mitgeführter Drahthaken oder langer Zimmermannsnagel dient dem Freihalten der Öffnung. Verstopft sich die Austrittsöffnung, so können Explosionen entstehen, die schwere Körperverletzungen zur Folge haben. Während der Vergasung soll man sich deshalb durch häufig wiederholtes leichtes Zurückziehen des Apparates immer wieder von Zeit zu Zeit überzeugen, ob das Gas noch ungehindert entweicht. Manche Räucherapparate (Hora) besitzen ein einfaches Sicherheitsventil, das Unfällen vorbeugt.

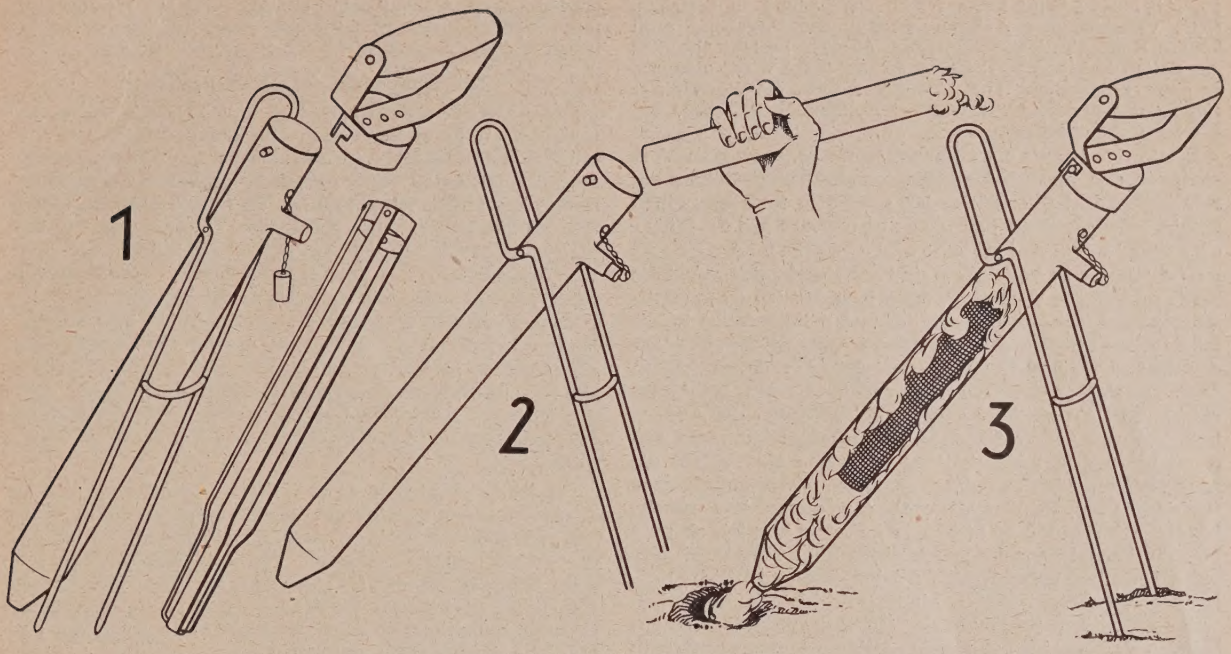
Nach dem Abbrennen der Patronen dürfen ihre noch glühenden Reste aus dem Apparat nicht auf brennbare Stoffe geworfen werden. Sie sind vielmehr auf Stein oder Erdreich abzulegen, die keine Auflagen von Stroh, Häcksel usw. aufweisen dürfen, die sich entzünden und das Feuer weiterleiten können, z. B. in Scheunen. Vor allem bei Wind empfiehlt es sich, die noch heißen Patronenreste sofort mit Wasser abzulöschen.

In Räumen, in denen Lebens- und Futtermittel lagern, dürfen Rauchgase nicht erzeugt werden. Sie verändern Geruch und Geschmack der betreffenden Stoffe ungünstig. In einen Heustapel, der Rattengänge aufweist, dürfen deshalb Rauchgase (abgesehen von Sicherheitsgründen) nicht eingeleitet werden.

Bei den amtlich anerkannten Räucherpatronen unterscheidet man nach der Brenndauer sog. „Normalbrenner" mit einer Schweldauer von etwa 30 bis 40 Minuten und sog. „Schnellbrenner" mit einer Schweldauer von nur etwa 8—20 Minuten bei den verschiedenen Fabrikaten. Beide Patronensorten entwickeln etwa 80 l Gas. Die „Schnellbrenner" sind zur Rattenbekämpfung besonders gut geeignet. Sie lassen den Ratten wenig Zeit zur Flucht, namentlich, wenn gleichzeitig mit mehreren Apparaten auf einmal gearbeitet wird. Nicht selten werden so größere Rattenmengen aller Altersstufen von den Gasschwaden überrascht und in Sekundenschnelle getötet. Nur wenige Ratten erreichen meist die Oberfläche, wo sie je nach der eingeatmeten Gasmenge entweder tot niederfallen, oder in Ausnahmefällen noch flüchten können. Manche geflüchteten Ratten erholen sich wieder vollständig, andere verenden nach Stunden. Der erzielte Erfolg ist nicht allein nach dem rasch erkennbaren Ergebnis einiger an der Oberfläche verendeter Ratten zu bemessen. Soweit die Möglichkeit hiezu besteht, öffne man unmittelbar nach der Bekämpfung die vergasten Hohlräume, hohle Wände und Bretterbrücken in Schweine- oder Geflügelställen und sonstige Fehlböden; denn dort liegen oftmals viele getötete Ratten.

Hinsichtlich der Transportgefährdung durch den Versand von Räucherpatronen unterscheidet die Bundespost zwei Gefahrenklassen. Räucherpatronen, welche ein Zündköpfchen aufweisen, das nach Art der Streichhölzer an einer präparierten Reibfläche entzündet wird, schließt die Post vom Versand aus. Die Bahn läßt dagegen den Versand derartiger Patronen zu. Räucherpatronen ohne Zündköpfchen sind auch zum Versand durch die Post zugelassen. Sie können mit dem Taschenfeuerzeug, mit dem Streichholz oder einer brennenden Zigarre entzündet werden.

Räucherapparate, die keine amtlich anerkannten Räucherpatronen, sondern außer trockenen Koniferennadeln (Fichte, Tanne, Föhre usw.), dürrem Reisig und alten Lumpen, Schwefel und schwefelhaltige Salzgemische verschwelen, und die mit Pumpwerk große Mengen wenig giftiger Rauchschwaden erzeugen, die nicht besonders schwer sind und deshalb den Anwender (namentlich bei windigem Wetter) erheblich belästigen, können nicht amtlich anerkannt werden.



Amtlich anerkannter Räucherapparat
zum Verschwelen amtlich anerkannter Räucherpatronen (Erzeugung wirksamer Gase durch „trockene Destillation" im Gegensatz zur Erzeugung viel weniger wirksamer Verbrennungsgase in Gebläseapparaten)

1) Die einzelnen Teile des Räucherapparates: Die starke Metallhülse mit geöffnetem Sicherheitsventil, abgenommenem Verschlußstück mit Handgriff und gelenkig angenieteter Aufstellstütze. Daneben der Patronenkorb. — 2) Das Einführen der nur an ihrem Hinterende entzündeten Räucherpatrone (mit dem nicht brennenden Vorderende voraus) in den Räucherapparat. Sicherheitsventil geschlossen. — 3) Der Räucherapparat in Tätigkeit (zur besseren Übersicht ist der Apparat durchsichtig gezeichnet und der Patronenkorb weggelassen). Die Rauchgase dringen nur aus dem oben liegenden Hinterende der Patrone und umspülen die Patrone der Länge nach, ehe sie aus der Mündung des Apparates in das Rattenloch einfließen.

2. Wirksamkeit verschiedener Gase auf Ratten

Die Rauchgase, die aus amtlich anerkannten Räucherpatronen in den bekannten kleinen Räucherapparaten (s. Bild!) entwickelt werden, enthalten bis zu etwa 8—12% des stark giftigen Kohlenmonoxyds (CO), bis zu etwa 6% des noch giftigeren Schwefelwasserstoffgases (H_2S), wechselnde Mengen nitroser Gase (NO_2 usw.), Schwefeldioxyd (SO_2) und Kohlendioxyd (CO_2). Solche Rauchschwaden wirken, in engen Röhren oder Hohlräumen der Atemluft der Ratten beigemischt, auf diese fast augenblicklich tödlich. Kohlenmonoxyd und Schwefelwasserstoff sind schwerer als Luft. Sie fließen ähnlich wie eine Flüssigkeit in die Erdröhren und vernichten die Ratten in ihren engen Bauen.

Beim Ausgasen von Rattenbauen in Fußböden und in den Wandverkleidungen von Ställen sind Kleintiere, Geflügel und Jungtiere aller Art zu entfernen. Mindestens ist aber durch weites Öffnen der Fenster und Türen für ausreichenden Durchzug und dafür zu sorgen, daß in der Luftschicht, der die Haustiere ihre Atemluft entnehmen, die Giftgase sich nicht anhäufen.

Kohlenmonoxyd (CO) ist ein schweres Blutgift, das sich mit dem roten Blutfarbstoff der Ratten verbindet und daraus den lebensnotwendigen Sauerstoff verdrängt. 4,5 Volum-Prozent Beimischung von CO zur Atemluft wirken sofort tödlich auf kleine Nager, geringere Mengen allmählich. Dieses Gas ist geruchlos. Es besitzt infolgedessen keine Warnwirkung auf die Ratten und veranlaßt sie nicht zu rascher Flucht. Die Ratten atmen wie alle kleinen Säugetiere sehr rasch. Sie werden von CO-reichen Gasen in Bruchteilen einer Minute getötet. Bei genügender Luftzufuhr verbrennt das giftige Kohlenmonoxyd zu dem viel weniger giftigen Kohlendioxyd. Schwefelwasserstoffgas (H_2S) riecht zwar deutlich nach faulen Eiern, besitzt aber ebenfalls keine starke Warnwirkung auf die Ratten. Bei genügender Luftzufuhr verbrennt dieses Gas bei etwa 350° C zu Wasser und dem nicht stark giftigen Schwefeldioxyd (SO_2). Wird Schwefelwasserstoff mit der Atemluft aufgenommen, so tritt er ins Blut über und lähmt die Zellatmung. Der Tod tritt bei hohen Konzentrationen durch Atemstillstand rasch ein. Schon bei Konzentrationen von nur 0,1—0,3% Schwefelwasserstoffgas in der Atemluft verfallen die Ratten sogleich in Krämpfe und der Tod tritt innerhalb weniger Minuten ein.

Nitrose Gase und Dämpfe sind Gemische verschiedener Oxyde des Stickstoffs, hauptsächlich von Stickdioxyd (in Form von NO_2 und N_2O_4) neben Stickoxyd (NO). Stickoxyd (N_2O_4) stellt zwischen 20° C und 30°C rotbraune Dämpfe dar, die bei 40° C dunkelschokoladebraun, bei 140° C schwarz aussehen. Diese Färbungen kann man im Rauch mancher Räucherpatronen wahrnehmen. Nitrose Gase ätzen die Lungenbläschen, schädigen den Herzmuskel wirken auf Blutgefäße und Blut und greifen das Nervensystem und das Gehirn an. Bei Einatmung starker Konzentrationen treten augenblicklich schwere Erstickungserscheinungen, Krämpfe und Atemstillstand ein. Nitrose Gase wirken also auf Ratten fast augenblicklich tödlich. Ratten die dem Gas nur kurze Zeit ausgesetzt waren, verenden noch nach Stunden und Tagen an Lungenödem.

Bei reichlichem Zutritt von Luftsauerstoff (ohne den vorgeschriebenen Räucherapparat) verschwelte Räucherpatronen und der mit Gebläseluft verschwelte schwefelhaltige Inhalt (wirtschaftseigene Stoffe) amtlich nicht anerkannter Räucherapparate erzeugen nur unbedeutende Mengen der vorgenannten stärker giftigen Gase. Dagegen herrschen die weniger giftigen Gase Kohlendioxyd (CO_2) und Schwefeldioxyd (SO_2) vor. Das farblose Schwefeldioxyd (SO_2) fällt beim Abbrennen von Schwefelspänen durch seinen stechenden Geruch auf. Auf der feuchten Oberfläche der Schleimhäute der Atemwege und der Augen wird das Gas zu schwefliger Säure umgesetzt. Dabei kommt es zu starker Reizung und Anätzung der Gewebe bis zur Nekrose. Dieser Reiz betrifft namentlich Augen und Rachen. Erst bei längerer und stärkerer Einwirkung bewirkt die durch Schwefeldioxyd hervorgerufene Reizung Entzündungen und Blutungen der oberen Luftwege und blutiges Lungenödem.

Das ebenfalls farblose, aber nur sehr schwach säuerlich riechende Kohlendioxyd (CO_2) ist deutlich schwerer als Luft. Es besitzt keinerlei Warnwirkung auf die Ratten. Die Angaben über die für Ratten gefährlichen Konzentrationen schwanken sehr stark. Unter 10 Volumprozent Anwesenheit in

der Atemluft scheint keine rasche Gefährdung zu bestehen. Nach verschiedenen Autoren werden vorübergehend auch höhere Konzentrationen vertragen. Ab 15% besteht aber für die Ratten Lebensgefahr. Kohlendioxyd (CO_2) wirkt also erst in einer Beimischung zur Atemluft tödlich, die die zur Erzielung der gleichen Wirkung bei Kohlenmonoxyd (CO) um das 3—4fache übertrifft.

Die in der Praxis oft aufgeworfene Frage, ob zum Verschwelen der amtlich anerkannten Räucherpatronen ein Räucherapparat unerläßlich ist, muß also im allgemeinen bejaht werden; denn beim Verschwelen der Räucherpatronen im geschlossenen Apparat unter Sauerstoffmangel entwickeln sich sofort die rasch wirksamen sauerstoffarmen bzw. -freien Gase (Kohlenmonoxyd, Schwefelwasserstoff und nitrose Gase) in beträchtlichen Mengen. Die aus der im Apparat verschwelenden Patrone ausströmenden Gasschwaden lassen keinen Luftsauerstoff in den Räucherapparat eintreten. Im Apparat herrscht ein geringer Überdruck gegenüber der Außenluft. Verbrennt man die gleiche Räucherpatrone ohne Apparat bei freiem Luftzutritt, so entstehen vorwiegend die sauerstoffreicheren weniger giftigen Verbrennungsgase (Kohlendioxyd, Schwefeldioxyd). Aus diesen Zusammenhängen erhellt, daß es nicht gleichgültig ist, ob man die Räucherpatronen im zugehörigen Räucherapparat oder ohne denselben verschwelt. Wird jedoch eine amtlich anerkannte Räucherpatrone in einem nur kleinen Rattenbau unter sofortigem Schließen der Öffnung hinter der eingeführten Patrone, also ebenfalls in einem kleinen Luftraum verschwelt, so zehrt die schwelende Räucherpatrone dessen Sauerstoffvorrat in wenigen Sekunden auf und verschwelt dann ähnlich wie in einem Räucherapparat, nur etwas langsamer wegen der fehlenden Wärmespeicherung.

Das in Kühlhäusern verwendete sog. Trockeneis, der „Kohlensäureschnee“ (CO_2), kann mit Erfolg in dichtwandige Rattenbaue eingebracht werden, in denen er rasch größere Mengen des die Ratten erstickenden gasförmigen, geruchlosen Kohlendioxyds entwickelt. Entsprechend verpackt, kann die sehr kalte Masse (—78,5° C) auch über weite Strecken ohne nennenswerte Gasverluste transportiert werden. Auf 2 cbm Luftvorrat von Rattenbauen ist ein Kilogramm Kohlensäureschnee (CO_2) zur Erzielung der erforderlichen Kohlendioxydkonzentration in der Atemluft der Ratten erforderlich. — Eine weniger angenehme Beschäftigung ist das Vergasen der Erdbaue von Ratten mit Hilfe der an Kohlenmonoxyd (CO) reichen Abgase eines Kraftfahrzeuges. Man stülpt dabei einen Schlauch über das Ende des Auspuffrohres und führt das andere Schlauchende bei laufendem Motor in den Rattenbau ein. Es genügen meist wenige Minuten, um den Erfolg herbeizuführen.

In den USA spielt das Einblasen von Blausäure (HCN) abspaltenden Pulvern in die Rattenbaue eine gewisse Rolle bei der Rattenbekämpfung. Blausäure lähmt die Zellatmung und das Atemzentrum. Sie führt daher rasch zum Erstickungstod. Die Giftwirkung des eingeatmeten Blausäuregases ist viel weniger abhängig von der absoluten Menge als von der Konzentration. Die Dauer der Einatmung spielt eine verhältnismäßig geringe Rolle. Eingeatmete Blausäure beschleunigt zuerst die Atmung, dann wird diese erschwert. Es folgen Lähmung, Seitenlage, Bewußtlosigkeit, Krämpfe, Erstickungserscheinungen, Atemstillstand und Tod. Der Geruch (nach bitteren Mandeln), der auch für den Menschen äußerst gefährlichen Blausäure, wird nicht von jedermann wahrgenommen.

3. Gasanwendung in Kanalisationen

Das Anwenden von Gasen und Rauchgasen in Kanalisationen kann in vielen Fällen von durchschlagender Wirkung gegen die Rattenplage in den benachbarten Anwesen sein. Es ist jedoch das Ausgasen großer Kanalisationsstrecken oft nicht wirtschaftlich, da es sich bei ausgedehnten Kanalisationen um erhebliche Luftmengen handelt. Man kann die Ratten zwar manchmal mit billigen verdünnten Rauchgasen, z. B. durch Abbrennen von Schwefelpapierstreifen, oder mit Kanalräumschlitten (mit einer den Kanalquerschnitt vollständig abschließenden bzw. ausfüllenden, wandernden Gitterwand), die von Seilwinden gezogen werden, in kurze Kanalabschnitte zusammentreiben. Die auf engem Raum eingesperrten Ratten lassen sich dann mit geringen Kosten in Reusen treiben oder mit konzentrierten Rauchgasen oder Gasen wie Ventox und Tritox töten.

Die Ratten besiedeln aber vielfach nur einzelne Kanalstrecken bevorzugt, die ihnen Nahrung, gleichmäßig geringen Wasserstand bzw. Wasser mit langsamer Strömung und sonstige ihnen zusagende Verhältnisse bieten. Außerdem nehmen Kanalratten (wegen der meist schlechten Nahrungsverhältnisse) wie die Ratten in Müllgruben meist Giftköder (namentlich nach Vorködern) so leicht an, daß man von Ausgasungen absehen kann.

Soweit Vergasungen zweckmäßig sind, beginne man mit dem Ausgasen an den tiefsten Stellen der zu behandelnden engeren Kanalstrecken, damit die Ratten nicht in die abwärts liegenden weiteren (nicht vergasten) Rohrstrecken entweichen.

Die Notwendigkeit zu sorgfältigem und gewissenhaftem Vorgehen ist bei der Gasanwendung in Kanalisationen in jedem Falle gegeben. Alle Maßnahmen an Kanalisationen sollen nur von den zuständigen Behörden, den Tiefbauämtern, in Verbindung mit erfahrenen Fachkräften vorgenommen werden. Dies dient vor allem der Vermeidung der durch Ansammlung explosiver Gasgemische in Kanalisationen bestehenden Explosionsgefahren. In langsam fließenden Kanalstrecken bildet sich zuweilen Grubengas (CH_4). Benzin-Benzoldämpfe entstehen aus fahrlässig in Abwasserkanäle eingeschütteten Treibstoffresten. Leuchtgas gelangt ausnahmsweise in Kanalisationen durch Rohrbrüche, wie sie bei Frost vorkommen. Durch längeres Öffnen der Kanaldeckel (Lüften) vor dem Beginn von Vergasungen können manchmal Verpuffungsgefahren gemindert werden. Eine sichere Gewähr für ein störungs- bzw. unfallfreies Vergasen wird aber dadurch nicht erlangt, da explosive Gasgemische sich durch Lüften nicht immer leicht beseitigen lassen. Auch dort, wo die Kanäle keine explosiven Gasgemische aufweisen, bestehen gewisse Explosionsgefahren bei Anwendung übergroßer Räucherpatronen sog. Kanalräucherbomben, wenn diese frei, d. h. ohne vorschriftsmäßige Vergasungskapseln verschwelt werden. Wer Kanäle ausgast, übernimmt damit auch die Verantwortung für das Eindringen von Gasen in Anwesen. Werden Kanalausgasungen vorgenommen, so ist Vorsorge gegen Unfälle auch in der Hinsicht zu treffen, daß niemand in die geöffneten Kanalschächte stürzt, was namentlich nachts sehr leicht geschehen kann.

Sonstiges

Über das Konservieren und Präparieren von botanischen und zoologischen Objekten

Von Hermann Bollow

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

(9. Fortsetzung)

Der Präparationsvorgang geht nun wie folgt vor sich. Das genadelte, noch weiche Insekt wird derart in die Rinne des Spannbrettes gesteckt, daß sich der Leib mit den Beinen bis zu den Fühlerwurzeln in der Rinne befindet. Nun werden die Flügel mit einer Präpariernadel, indem man hinter die vordere Ader sticht, in die richtige Lage gebracht, welche meist dann erreicht ist, wenn der Hinterrand des Vorderflügels bzw. der Vorderrand des darunter bzw. dahinterliegenden Hinterflügels etwa senkrecht zum Schmetterlingskörper stehen. Durch einen straff darüber gespannten Pergaminstreifen, der möglichst nahe der Mittelrinne gelegt wird und an beiden Enden mit Spannadeln auf dem Brett festgesteckt ist, werden die Flügel in der gewünschten Art festgehalten. Die noch frei bleibenden Flügelflächen werden durch einen oder mehrere Papierstreifen überspannt. Ist dann dem Körper, den Beinen und Fühlern noch die richtige Lage gegeben und diese, wenn notwendig, mit Nadeln fixiert, so kann das Spannbrett an einen luftigen trockenen Ort gegeben werden, wo es aber vor direkter Sonnenbestrahlung geschützt sein soll. Je nach der Größe

des Objekts und der am Standort herrschenden Temperatur und Luftfeuchtigkeit ist der Schmetterling zwischen 10 und 14 Tagen trocken und kann abgenommen werden.

Einer besonderen Präparation bedürfen die Libellen und die großen Heuschrecken. Diese dürfen nach dem Töten nicht ohne weiteres präpariert oder trocken aufbewahrt werden. Man muß diesen Tieren, wenn man einigermaßen die natürliche Farbe erhalten will, den Inhalt des Hinterleibes, den Darmtraktus herausnehmen. Zu diesem Zweck legt man die Tiere auf den Rücken und schneidet die Bauchseite des Abdomens bis vor dem After auf und entfernt den Darm, den man kurz vor dem After abschneidet. An seine Stelle legt man einen Wattestreifen und präpariert eine Libelle auf dem Spannbrett in der beim Schmetterling geschilderten Weise. Bei Heuschrecken dürfte meistens das Spannen der Flügel auf einer Seite genügen, doch können dieselben natürlich auch nach Art der Schmetterlinge gespannt werden, was für alle Arten mit farbigen Flügeln von Vorteil ist.

Zum Abschluß sei noch das Präparieren kleinster Insekten mit Minutienstiften kurz geschildert. Ist das Nadeln von Insekten bereits eine Übungssache, so ist es das Nadeln mit Minutienstiften noch weit stärker. Um mit diesen sehr dünnen Stiften arbeiten zu können, ist eine Steckzange oder Steckpinzette unbedingt erforderlich, da man mit einer anderen Pinzette den Minutienstift nicht sicher fassen kann. Dieses ist eine vorn breite und hakenförmig gebogene Pinzette, deren Grifflächen mit feiner Riffelung versehen sind. Man sticht den Minutienstift entweder von der Rückenseite an den beschriebenen Stellen durch das Tier, um nachher die Minutie im Aufklebeplättchen zu befestigen. Damit die dünne Minutie ohne zu verbiegen in den Karton kommt, muß mit einer sehr feinen Insektennadel ein nicht ganz durchgehendes Loch vorgestochen werden. Bei der anderen Methode wird die Minutienstift zuerst von der Rückseite her durch das Aufklebeplättchen gestoßen und dann erst von der Unterseite her das Insekt aufgespießt. Beide Methoden haben ihre Vor- und Nachteile. Das Richten der Beine und Fühler muß in diesen Fällen vorher geschehen, an dem genadelten Objekt darf es nicht mehr vorgenommen werden.

Die andere Methode, die sich besonders bei Käfern, Wanzen usw. unter 1 cm Körperlänge und bei Fliegen eingebürgert hat, ist das Aufkleben. Es hat bei den länglichen, rechteckigen Aufklebeplättchen den unbestreitbaren Vorteil, daß die so präparierten Insekten weitgehend geschützt sind, vorausgesetzt, daß die Größe der Plättchen so gewählt war, daß die Beine und Fühler nicht über den Rand desselben herausragen. Zu dieser Methode benötigt man außer den bereits genannten Utensilien vor allem einige verschieden große Aquarellpinsel und einen guten nicht zu spröden Leim zum Aufkleben. Als Leim kann der unter dem Namen „Syndetikon" überall in Tuben erhältliche Fischleim empfohlen werden, der wegen seiner Elastizität ein Abspringen der aufgeklebten Insekten verhindert und auch sich leicht völlig und schnell in gewöhnlichem Wasser löst, so daß einmal falsch geklebte Tiere leicht wieder vom Plättchen abgenommen werden können. Die zu präparierenden Insekten werden auch zuerst wieder auf das Fließpapier gelegt und hier abgetrocknet. Dann legt man sie auf den Rücken, so daß die Bauchseite nach oben und der Kopf nach vorn zeigt und hält das Insekt mit der weichen Federstahlpinzette (in der linken Hand) fest und streicht mit einem Pinsel die Fühler und Beine so aus, daß sie glatt vom Körper abstehen. Darauf wird das in der Größe passende Aufklebeplättchen auf eine Nadel gezogen und zwar bis zum Kopf desselben. Mit einem feinen Pinsel oder einer Nadel wird nun ein kleiner Tropfen Leim auf das Plättchen gebracht und zwar so, daß auf den Leim der Hinterleib des Tieres kommt. Man nimmt dann die Nadel mit der Spitze nach oben zwischen die Finger und drückt das Klebeplättchen so auf das Insekt, daß der Leimtropfen den Hinterleib berührt und dasselbe anhaftet. Wenn man am Anfang auch nicht immer gleich mit dem Leimtropfen die richtige Stelle des Insektenkörpers trifft, so ist dieses nicht schlimm, da man das Tier mit einer Nadel leicht an die gewünschte Stelle schieben kann. Bereits nach sehr kurzer Zeit wird man aber die notwendige Übung haben und das Insekt sitzt stets an der Stelle, an der man es haben wollte. Nachdem der Leim etwas angetrocknet ist, werden mit einer Präpariernadel oder einem feuchten Pinsel die Fühler und Beine geordnet und das Präparat kann zum Trocknen gestellt werden.

Die kräftig chitinisierten Larven mancher Insekten, wie z. B. die von Laufkäfern, Aaskäfern und manchen Kurzflüglern können wie fertige Insekten behandelt werden und ergeben ganz brauchbare Präparate. Kleinere weiche Larven hebt man besser in Alkohohl bzw. Formalin auf, da eine Trockenpräparation sehr umständlich ist und dazu nur verhältnismäßig schlechte Präparate ergibt, die auch in der Regel ihre natürliche Farbe völlig verlieren und kalkweiß werden. Anders ist es, wenn es sich um größere weiche Larven, insbekondere um Raupen von Schmetterlingen, Afterraupen von Blattwespen, aber auch um größere Käferlarven handelt. Diese können durch Ausblasen zu guten Trockenpräparaten verarbeitet werden. Hierzu nimmt man am besten etwas ausgehungerte Exemplare der Larven oder Raupen, die man sofort nach dem Töten zwischen zwei Lagen Filtrierpapier legt und so lange mit sehr leichtem Druck vom Kopf bis zum After streicht, bis aus diesem nicht nur der Darminhalt, sondern auch ein Stück des Darmes selbst herausgetreten ist. Dieser wird nun mit einer scharfen Schere vorsichtig nahe dem After abgeschnitten. Dann wird das Ausdrücken so lange fortgesetzt, bis alle Weichteile aus der Haut entfernt sind. Um ein Beschmutzen der Raupen- oder Larvenhaut zu vermeiden, muß das Papier des öfteren gewechselt, bzw. die Lage der Larve verändert werden. Sind alle Weichteile entfernt und die Haut leer, schiebt man einen Strohhalm in das aus dem After hervorragende Darmende und klebt dieses mit einem Tropfen „Alleskleber" fest. Mit dem Munde oder einem Gebläse, z. B. von einem Parfüm-Zerstäuber, bläst man nun so lange Luft in die Haut ein, bis sie ihre natürliche Form wieder hat und setzt dieses Blasen fort, während man die Haut unter dauerndem Drehen über einem auf einem Dreifuß liegenden Asbestteller hält, der von unten durch einen Bunsenbrenner oder eine Spiritusflamme erwärmt wird, bis die Haut trocken ist. Es ist nur darauf zu achten, daß die Luft über dem Asbestteller nicht zu heiß und die Haut versengt wird. Es sind für diese Zwecke auch eigene Präparieröfen konstruiert worden und verschiedene Modelle im Handel, deren System im wesentlichen daraus besteht, daß eine an einem Gestell verschiebbare montierte Glasspitze (an dem die Haut befestigt wird) in einen über einer Spiritusflamme befestigten Metallzylinder hineinragt. Durch die Glasspitze wird mit einem Gebläse Luft in die daran befestigte Raupenhaut geblasen bis die Haut trocken ist. Die so präparierte Raupe kann man nach Abschneiden des Strohhalms nahe am After auf einen Zweig oder dergl. montieren, oder man durchsticht den Halm mit einer Insektennadel und behandelt die Raupe wie ein anderes Trockenpräparat.

Soll das fertig präparierte Insekt nicht nur ein getrockneter Kadaver sein, sondern einen wissenschaftlichen Wert haben, muß es — wie jedes andere Präparat auch — etikettiert werden. Die Etiketten (Zettel) sollen möglichst klein gehalten werden und folgende Angaben tragen: 1. den Fundort, 2. das Fangdatum, 3. den Namen des Sammlers und 4. evtl. auf der Rückseite des Zettels nähere Umstände des Fanges wie z. B. auf Rübenblatt, auf Weizen, in Apfelblüte, in vermodertem Baumstumpf etc. Je eingehender und genauer diese Angaben gemacht werden, je vielseitiger kann das Objekt unter Umständen wissenschaftlichen Zwecken dienstbar gemacht werden, wobei, um nur ein Beispiel zu nennen, an die Aufstellung einer Lokalfauna gedacht werden braucht. So kann z. B. der Zusatz „vereinzelt", „häufig", „in Massen" auch später wertvoll sein. Der Zettel mit diesen Angaben wird auf die Nadel, unterhalb des Insektes, gesteckt. Nach der Bestimmung des Tieres wird der Artname auf einen gesonderten, zweiten Zettel geschrieben, der unter den ersten Zettel kommt. Kann das Geschlecht der Tiere festgestellt werden, so empfiehlt es sich, da die beiden Geschlechter sehr verschieden gefärbt sein können, an der Nadel noch einen Zettel mit den üblichen Geschlechtszeichen, das Marszeichen (♂) für das Männchen und das Venuszeichen (♀) für das Weibchen anzubringen. Es sollte von Anfang an zur Gewohnheit werden, jedes einzelne Tier mit den erforderlichen Etiketten zu versehen und sich nicht in dieser Hinsicht auf das Gedächtnis zu verlassen. Mit dieser Arbeit sind die Insekten zum Einordnen in die Sammlung fertig.

Als Sammlungskästen können neben den bekannten staubdichten, mit Glasdeckel versehenen Insektenkästen, die in verschiedenen Größen im Handel sind, natürlich auch alle anderen Kästen verwandt werden, bei denen der Boden mit einer Torfplatte ausgelegt ist. Handlich sind z. B. Zigarrenkisten, von denen man sich eine Anzahl gleich großer beschaffen sollte. Die Aufbewahrung der Insektensammlung muß so erfolgen, daß sie vor direktem Sonnenlicht, Staub und Feuchtigkeit geschützt ist. Ebenso muß sie vor den verschiedenen tierischen Schädlingen der Insektensammlungen, wie dem Museumskäfer, den verschiedenen Motten-, Milben- und Staublaus-Arten geschützt werden. Dieses ist heute mit den synthetischen Kontaktinsektiziden nicht schwer. Durch regelmäßig wiederholtes Aufstreuen eines Hexa-Stäubemittels bzw. eines DDT-Hexa-Mischpräparates auf den Boden der Insektenschachtel kann ein Befall mit Schadinsekten nicht nur vermieden, sondern bereits vorhandene Schädlinge auch abgetötet werden.

Da es nicht immer möglich sein wird, gefangene Insekten sofort zu präparieren, soll hier noch das Aufbewahren unpräparierter kurz besprochen werden. Ist in absehbarer Zeit damit zu rechnen, daß man zum Aufarbeiten kommt, können die Insekten (mit Ausnahme von Schmetterlingen) ruhig etwa 14 Tage im Giftglas bleiben, vorausgesetzt, daß Essigäther zum Töten verwandt wurde. Sonst werden die Insekten nach frühestens 24 Stunden aus dem Giftglas genommen und Schmetterlinge und Libellen in sogenannte Tüten gegeben, die man sich aus jedem beliebigen Papier faltet. Alle anderen Insekten bewahrt man in kleinen Glasröhren auf, die aber nicht mit einem Korken, sondern mit einem Wattebausch verschlossen werden. Dieses ist notwendig, damit die Tiere richtig austrocknen und die entstehende Feuchtigkeit verdunsten kann. Auch die in Tüten verpackten Insekten müssen vor dem Wegpacken in Schachteln usw. vorher an einem warmen, luftigen Ort gut getrocknet werden.

(Fortsetzung folgt)

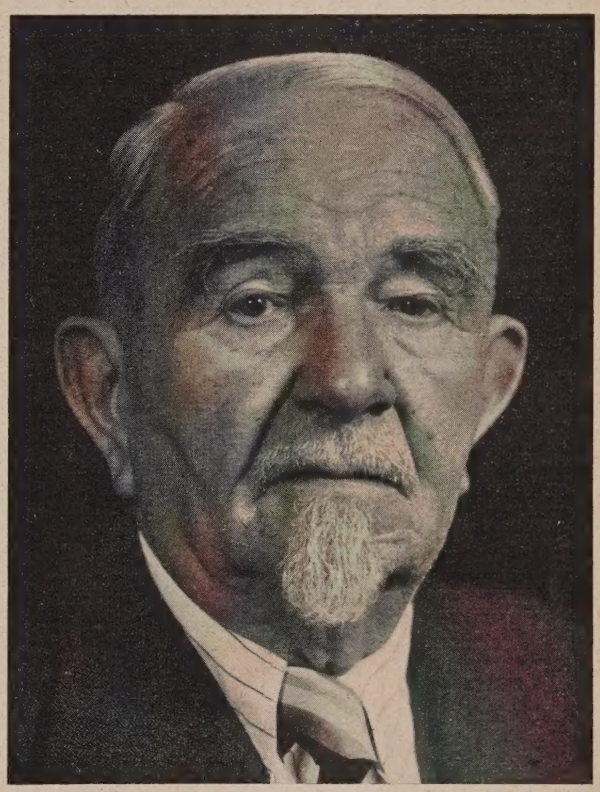
Personalien

Geheimrat Escherich zum 80. Geburtstag

Am 18. September vollendete Geheimrat Prof. Dr. med. et Dr. phil. Dr. Dr. h. c. Karl Escherich sein 80. Lebensjahr. Es kann nicht Aufgabe dieser Zeitschrift sein, Leben, Forschen und Lehren dieses verdienstvollen Gelehrten gebührend zu würdigen. Das wird in den in Betracht kommenden Fachzeitschriften geschehen. Diese Zeilen mögen sich auf einen knappen Gesamtüberblick über Escherichs Lebensarbeit beschränken und einen Hinweis geben auf seine Verdienste um die Erforschung der Biologie und Bekämpfung auch der Schädlinge auf landwirtschaftlichem Gebiet.

Der Weg zur angewandten Entomologie führte Escherich über seine Arbeiten über die Ameisen und Termiten, deren Studium ihn jahrelang fesselte. 1910 wurde Escherich mit dem führenden amerikanischen Entomologen Howard bekannt, der ihn in Tharandt besuchte und die Veranlassung zu einer mehrmonatlichen Reise durch die Vereinigten Staaten gab. 1913 erschien dann das Buch: „Die angewandte Entomologie in den Vereinigten Staaten". Die großen Erfolge des amerikanischen Entomologen auf allen Gebieten der Schädlingsbekämpfung, die darin dargestellt sind, wurden der Auftakt zur Begründung der „Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie" und einer gleichnamigen Zeitschrift. Mit dieser begann eine Neubelebung und Reform dieser angewandten Disziplin in Deutschland, die sich nun unter Escherichs Führung auf das Gesamtgebiet der Schädlingskunde ausdehnte. Deren Popularisierung und den sich aus der Forschung für die Praxis ergebenden Nutzanwendungen diente der 1925 von ihm ins Leben gerufene „Anzeiger für Schädlingskunde".

Escherich war der Erste, dem es nach seiner Amerikareise gelang, in Deutschland die materiellen Voraussetzungen für erfolgreiche Tätigkeit in Forschung und Praxis zu schaffen und durch Vertiefung der Erkenntnis des Wesens der Insekten neue Wege und Maßnahmen zur Bekämpfung von Waldkatastrophen zu erschließen. In der Folge wurde Escherich ein eifriger Verfechter der Anwendung der Flugzeugbekämpfung gegen epidemisch auftretende Waldverderber.



Zur Förderung und Vertiefung der Kenntnis der Biologie und Bekämpfung der tierischen Schädlinge in der Landwirtschaft übernahm Escherich nach seiner Berufung auf den Münchener Lehrstuhl für angewandte Zoologie auf Veranlassung von Kießling 1932 auch die fachliche Schulung der Studierenden der Landwirtschaft. Er las jeweils im Sommersemester für die Landwirte gesondert zunächst in Weihenstephan, später an der Technischen Hochschule in München ein zweistündiges Kolleg über Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, die einen wesentlichen Teil des Forschungsbereiches seines Hauptarbeitsgebietes, der angewandten Entomologie, darstellen. Die Beschäftigung mit Fragen der landwirtschaftlichen Schädlingskunde im Rahmen dieser Vorlesung war für Escherich Anlaß, in den folgenden Jahren in seinem Institut durch seine Schüler auch eine Reihe wichtiger Untersuchungen über landwirtschaftliche Schädlinge durchführen zu lassen, deren Forschungsergebnisse in der Zeitschrift für angewandte Entomologie erschienen sind.

In dem großen fünfbändigen Werk Escherichs über die Forstinsekten Mitteleuropas, von dem vier Bände erschienen sind, behandeln die allgemeinen Teile Fragen, die weitgehend auch das Gebiet der Agrarentomologie berühren. Unübertrof-

fen bis heute ist seine Darstellung der allgemeinen Verhältnisse des Insektenorganismus, seiner Entwicklung, der biologischen Verhältnisse und der Ökologie der Insekten. Auch die verschiedenen Arten der Bekämpfungstechnik, von der biologischen angefangen bis zu der chemischen Bekämpfung mit spezifischen Insektiziden, wie sie heute betrieben wird, verdanken Escherich, namentlich in ihren Anfängen, wertvolle Förderung. Was er darüber in seinen „Forstinsekten" sagt, gilt allgemein sowohl für die Bekämpfung von Forst- wie auch für jene von Agrarschädlingen.

In Würdigung seiner erfolgreichen Forschungstätigkeit haben die Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Bonn und die Wiener Hochschule für Bodenkultur dem verdienten Gelehrten die Würde eines Dr. h. c. verliehen.

Escherich lebt heute in Zurückgezogenheit in Kreuth. Der Nimmermüde hat aber die Feder nicht aus der Hand gelegt, sondern redigiert noch die von ihm gegründete „Zeitschrift für angewandte Entomologie" und arbeitet an der Vollendung des letzten Bandes der „Forstinsekten Mitteleuropas".

Möge der Jubilar noch viele Jahre seinem Kinde, der angewandten Entomologie, erhalten bleiben, ihm helfend und beratend zur Seite stehen und sich an den Fortschritten und Erfolgen erfreuen. Schaffnit

*

Oberreg.-Rat i. R. Rudolf Trenkle, 1. Vorsitzender des Bayerischen Landesverbandes für Obst- und Gartenbau und Schriftleiter des „Praktischen Ratgeber in Obst- und Gartenbau", vollendete am 9. September das 70. Lebensjahr.

*

Josef Becker-Dillingen, der Direktor der Staatlichen Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Weihenstephan vollendete am 4. September sein 60. Lebensjahr.

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Klinkowski, Dr. M. und Nolte, Dr. H. W.: **Bäuerlich-gärtnerischer Pflanzenschutz.** Tabellarische Anleitungen zur Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen an unseren Kulturpflanzen. Heft 7: Obstbau I, Allgemein und Kernobst, Heft 8: Obstbau II, Stein- und Beerenobst, mit jeweils 1 Bildtafel und 1 Spritzkalender mit Abbildungen je 1.— DM. Verlagsbuchhandlung Karl P. Hoffmann, Zella-Rhön und Hünfeld.

Die beiden Hefte behandeln die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge, die an mehreren Obstarten und an Kernobst (Teil I) sowie an Stein- und Beerenobst (Teil II) auftreten können. Jedes Heft beginnt mit einem Bestimmungsschlüssel, der die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge nach ihrem Schadbild gruppiert. Dann folgen kurze Darstellungen der einzelnen Krankheiten und Schädlinge nach Aussehen und Lebensweise mit Angabe der Abwehr- und Bekämpfungsmaßnahmen. Dieser Teil ist nach den Obstarten und dann nach den einzelnen befallenen Teilen der Pflanze gegliedert. Die Hefte enthalten je einen Spritzkalender und eine Bildtafel.

Die Hefte können allen denen empfohlen werden, die sich kein großes und teures Buch kaufen können oder die sich rasch über alles wesentliche der Krankheiten und Schädlinge des Obstbaues informieren wollen.. Mallach.

Brandt, Dr. Herbert, **Tierische Nützlinge im Obst- und Gemüsegarten.** (Schriftenreihe „Fruchtbare Erde" Heft 8), 32 Seiten mit 12 Abb., Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 1951, Preis DM 1.60.

Da alle Werke über tierische Nützlinge bei den Verlagen bereits seit Jahren restlos vergriffen und auch antiquarisch nur durch Zufall erhältlich sind, ist es zu begrüßen, daß der Verfasser wenigstens ein kleines Büchlein über dieses nicht unwichtige Kapitel der Schädlingsbekämpfung herausgebracht hat. Nach einer zweiseitigen Einleitung werden im „speziellen Teil" zuerst die nützlichen Säugetiere behandelt, wobei besonders auf die Unterschiede zwischen den schädlichen Mäusen und den nützlichen Spitzmäusen hingewiesen wird. Anschließend werden kurz die Vögel behandelt und einige sehr instruktive Beispiele über die Zahl der von Vögeln gefressenen bzw. an Nestjunge verfütterten Insekten gebracht. Es folgen dann die Kriechtiere und Lurche, wobei die große Nützlichkeit der Kröten für den Gärtner besonders betont wird. Einen größeren Raum nehmen die nützlichen Insekten ein. In einzelnen Abschnitten werden die wichtigsten nützlichen Käfer, Hautflügler, Schmetterlinge, Fliegen, Netzflügler, Wanzen und Urinsekten behandelt und die Art ihres Nutzens dargestellt. Abgeschlossen wird der spezielle Teil mit den Abschnitten über die Tausendfüßler, Spinnenartige, Krebstiere und Ringelwürmer. Einige Zahlen über die Bedeutung der Regenwürmer als Bodenbearbeiter und Humusbildner dürften nicht allgemein bekannt sein. Konnte auf dem geringen zur Verfügung stehenden Raum auch nur eine kleine Auswahl der Nützlinge gebracht werden, so sind diese aber kurz und kenntlich beschrieben und teilweise auch abgebildet. In dem hier an zweiter Stelle stehenden allgemeinen Teil werden Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Schädlingsbekämpfung geschildert und die Bedeutung der Tierwelt für die Bodenfruchtbarkeit und zwar in ihrer aktiven und passiven Rolle gezeigt, deren Wichtigkeit mit Zahlenangaben unterstrichen wird. Möge das kleine Buch eine weite Verbreitung finden; es läge das nicht nur im Interesse des Lesers, sondern auch der nützlichen Tierwelt. Bei einer zweiten Auflage sollte allerdings das Register, das im Inhaltsverzeichnis aufgeführt wird, auch beigegeben werden. Bollow.

Trenkle R. (unter Mitarbeit von Rothmund, Fürstenfeldbruck): **Der Blumenschmuck der Häuser.** Praktische Anleitung zur Erzielung eines schönen Blumenschmuckes für Fenster und Balkone. 24 Seiten, 24 Abb., 1951, Preis DM 0.75, Verlag Bayer. Landesverband für Obst- und Gartenbau e.V., München 15, Goetheplatz 1.

Die Broschüre gibt eine Anleitung für alle, die sich an Blumen vor dem Fenster und an den Balkonen erfreuen und durch sie manch eintönige Häuserfront beleben und Kriegsschäden einen freundlicheren Anblick verleihen wollen. Es werden praktische Ratschläge für Auswahl von Kästen und ihrer Anbringung, für die Behandlung der Erde, für die Umpflanzung und viele andere Hinweise gegeben, die ein erfolg-

Sofort lieferbar:

Dr. H. W. Frickhinger

Die Beizung als unerläßliche Maßnahme des landwirtschaftl. Pflanzenschutzes

80 Seiten, 53 Abb., DM 2.70

Der bekannte Fachmann für Pflanzenschädlinge gibt hier einen Überblick über den Begriff der Beizung, über die durch die Beizung zu bekämpfenden Schädlinge und über die Methoden der Beizung

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung

DAS GRÜNE BUCH

MÜNCHEN 2, Marsstraße 22

TOD

allen Ratten durch

Rattengift Aubing

Das Streupulver zur radikalen Rattenvernichtung

Amtlich anerkannt

Chemische Fabrik Aubing München-Aubing

Taschenkalender 1952 erschienen!

Für den Bauern:

Maier-Bode

Bayerisches Landwirtschaftliches Taschenbuch 1952

(Jubiläumskalender)

288 Seiten, Ganzleinen, DM 3.—

Für den Gärtner:

Becker-Dillingen

Gärtnertaschenbuch 1952

304 Seiten, Ganzleinen, DM 3.60

Zu beziehen durch die Fachbuchhandlung

DAS GRÜNE BUCH, München 2, Marsstraße 22

BAYER. LANDWIRTSCHAFTSVERLAG GMBH.

reicher Blumenliebhaber sich zunutzemachen sollte. Weiterhin gehen die Verfasser auf die Auswahl der einzelnen für diese Zwecke geeigneten Pflanzen und ihre Ansprüche, auf Pflege, Vermehrung und Überwinterung ein. Es werden ein- und mehrjährige Blütenpflanzen für Fenster- und Balkonschmuck, einjährige Schlingpflanzen für den Balkon und zur Verankerung von Mauerwänden und Zäunen und ausdauernde Schling- und Blätterpflanzen behandelt. Die Broschüre will nicht nur auf die gärtnerische Seite, sondern auch auf die architektonische und ästhetische der einzelnen Farben und Blüten aufmerksam machen. Trojan

Stellwag, Prof. Dr. F.: **Schädlingsbekämpfung im Obstbau.** 100 S. mit 70 Abb. (Heft 92 der Sammlung „Grundlage und Fortschritte im Gartenbau und Weinbau"). Preis DM 3.80. Verlag Eugen Ulmer z. Zt. (14a) Ludwigsburg.

Die vorliegende Schrift stellt eine Neubearbeitung eines in den ersten Kriegsjahren in zwei Auflagen erschienenen Buches des Verfassers mit dem gleichen Titel dar. Das Buch gibt dem Obsterzeuger die Möglichkeit, sich über den heutigen Stand der Kenntnisse auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung im Obstbau und über die entsprechenden Maßnahmen zu unterrichten, die nötig sind, um konkurrenzfähig zu werden und zu bleiben. Die Erzeugung von Qualitätsobst ist heute ohne pflanzenschutzliche Maßnahmen nicht denkbar. In dieser Hinsicht hat der deutsche Obstbau noch einiges gegenüber dem Ausland aufzuholen.

Die Notwendigkeit wirksamer Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung im Obstbau ist Gegenstand des ersten Abschnittes des Buches. Der nächste behandelt die mechanische Bekämpfung im Herbst und Winter als Grundlage der Spritzungen, deren Wesen dann im folgenden Abschnitt dargelegt wird; auch der Baumschuler findet hier einen Spritz-Vorschlag. Die chemische Winterbekämpfung und die Frühjahrs- und Sommerspritzungen werden in zwei weiteren Abschnitten eingehend geschildert. Die folgenden Abschnitte sind den Krankheiten und Schädlingen gewidmet, wobei die San José-Schildlaus entsprechend ihrer Wichtigkeit eine Sonderbehandlung erfahren hat.

Bestimmungsschlüssel geben die Möglichkeit, die tierischen oder pflanzlichen Erreger der Beschädigungen an Kern- und Steinobst, an Erdbeere, Himbeere und Brombeere, an Stachelbeere und Johannisbeere sowie an Walnuß und Haselnuß bestimmen zu können. Anschließend daran kann näheres über Lebensweise und Bekämpfung der einzelnen Krankheiten und Schädlinge nachgelesen werden. Bemerkenswerterweise sind auch die Nährstoffmangelerscheinungen und Viruskrankheiten aufgeführt, soweit die Kenntnisse darüber schon gesichert sind. Abschließend findet man die Anschriften der amtliche Pflanzenschutz-Dienststellen im Bundesgebiet.

Mallach

Laibach, F. und Fischnich, O.: **Pflanzen-Wuchsstoffe in ihrer Bedeutung für Gartenbau, Land- und Forstwirtschaft.** 80 S., 24 Abb., Pr. DM 3.60. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Zt. Ludwigsburg, 1950.

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Wuchsstoff-Forschung nahm in den letzten zehn Jahren einen überraschenden Aufschwung und ist bis jetzt noch nicht abgeschlossen, doch liegt bereits eine Anzahl von Ergebnissen vor, die für den praktischen Land- und Forstwirt, aber auch für den Gärtner von Wichtigkeit sind. Es ist daher erfreulich, daß in dem vorliegenden kleinen Heftchen in einer verständlichen zusammenfassenden Weise über die Möglichkeiten zur Anwendung der Wuchsstoffe vor allem auf Grund der Erfahrungen des Auslandes berichtet wird. Zahlreiche Literaturangaben sind für alle diejenigen eine Hilfe, die sich eingehender mit diesen Problemen beschäftigen wollen. Die Verfasser gehen zunächst auf das Allgemeine über die Wuchsstoffe der höheren Pflanzen ein, zählen die wichtigsten Substanzen auf, die als Wuchsstoffe in Betracht kommen und besprechen anschließend die verschiedenartige Wirkung derselben. Den Hauptteil des Büchleins bildet die Anwendung der Wuchsstoffe in der Praxis. Als erstes behandeln die Verfasser die Methoden der Wuchsstoffzuführung und gehen dann auf die Beeinflussung der vegetativen Entwicklung der Pflanze ein, so auf Förderung der Samenkeimung, Förderung und Hemmung der austreibenden Knospen, Stecklingsvermehrung, Pfropfung und Unkrautbekämpfung. Viele Versuchsbeispiele und tabellarische Aufstellungen belegen die Ausführungen. Im letzten Teil der Broschüre werden die Anwendung der Wuchsstoffe bei der Blütenbildung, beim Ausdünnen des Fruchtansatzes, bei der Fruchtbildung, zur Verhinderung des Laub-, Blüten- und Fruchtabfalls und zur Erzielung von Früh oder Spätreife behandelt. Zahlreiche gute Abbildungen vervollständigen das Ganze. Trojan.

Wichtige Aufsätze aus Zeitschriften

Vicini, L.: **Gravi infestazioni acaridiche delle piante agrarie (Starker Spinnmilbenbefall an Kulturpflanzen).** L'Italia Agricola 1950, Nr. 4.

Wie in Deutschland wurde auch in Oberitalien (Verona, Rovigo, Vicenza, Belluno, Padova, Venezia, Treviso, Udine, Garizia) ein immer stärkeres Auftreten der Spinnmilben beobachtet. Es handelt sich um die Milben-Arten Paratetranychus (Tetranychus) pilosus C. u. F. und telarius L., sowie um Penthaleus haematopus (jetzt P. major DUGÈS).

Die erste Art (Rote Spinne) kommt hauptsächlich auf Obstbäumen vor, P. telarius auf Zitrusfrüchten, Trauben, Zierpflanzen, Erdbeeren, Bohnen u. a. Penthaleus haematopus ist ein Schädling des Gartenbaues, wo er auf Kopfsalat, Radieschen und Zwergerbsen lästig wird.

Die beiden Tetranychus-Arten schaden im Frühling und Sommer, Penthaleus haematopus vom Herbst bis ins Frühjahr.

Dank der durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen scheint es zu keinen größeren Ertragsverlusten durch die Rote Spinne im Obstbau gekommen zu sein. Blattfall kam vor, aber Fruchtfall wurde nirgends beobachtet. Bäume, die nach den ersten Befallsanzeichen bespritzt wurden, erholten sich wieder. Die einzelnen Sorten scheinen eine unterschiedliche Resistenz aufzuweisen. Die Apfelsorten Delicious und Kanadarenette waren am empfindlichsten.

Die Schäden durch T. telarius-Befall an Salat, Erdbeeren, Bohnen u. a. waren dagegen beträchtlich. Besonders an Erdbeeren traten starke Ertragsverluste ein.

Zur Bekämpfung wurden zunächst Schwefelmittel verwendet und zwar Schwefel und Schwefelkalk und besonders einfacher Ventilatoschwefel oder mit Kalk vermischt, flüssiger Schwefel, sowie Schwefelkalk 32° Bé zu 1%.

Bei starkem Befall waren diese Mittel aber von unzureichender Wirksamkeit, weshalb alsbald Ester-Präparate verwendet wurden. Die ersten Versuche mit diesen Mitteln waren überzeugend. Als wirksame Dosis wurde bei den Ester-Präparaten vom Typ TEPP 2%, vom Typ Parathion 0,02% bei einem Wirkstoffgehalt von 20% und 0.25% bei einem Wirkstoffgehalt von 5% festgestellt. Versuche mit Ester-Mitteln zur Abtötung der Eier sind dagegen völlig mißlungen.

Ferner wurden Versuche mit Mineral-Sommerölen, Rotenonen allein oder mit Sommeröl kombiniert, sowie Nikotinmitteln durchgeführt. Die Mineralöle erwiesen sich in 2prozentiger Konzentration als unzureichend. 3prozentig waren sie zwar wirksam, es traten dabei aber Blattverbrennungen hauptsächlich bei Pfirsich und der Apfelsorte Delicious auf. Die Rotenone erwiesen sich bei 0,3% besonders als Kombinationsmittel mit Weißöl als gut; sie sind aber zu teuer. Dagegen waren nicht alle Nikotinmittel ausreichend wirksam, weshalb sie am allgemeinen nicht empfohlen werden.

Auf Grund der Versuchsergebnisse werden zur Bekämpfung der Spinnmilbe Ester-Präparate empfohlen. Die Behandlung befallener Pflanzen soll in kurzen Zeitabständen wiederholt werden. Auf die leichte Zubereitbarkeit der Mittel wird besonders hingewiesen, ebenso wird hervorgehoben, daß sie auf den Früchten keinen giftigen Belag hinterlassen. Da diese Mittel gleichzeitig auch die Blattläuse vernichten, wird ihr Einkaufspreis nicht als hoch bezeichnet.

Die große Wirkungsbreite der Ester-Präparate sei ein Nachteil ihrer Anwendung insofern, als mit den Schädlingen zugleich auch die nützlichen Insekten abgetötet würden. Bei der augenblicklichen Befallslage aber dürfte jedoch die biologische Bekämpfung kaum zu einem unmittelbaren Erfolg führen, der aber gerade auf dem Gebiete des Obstbaues dringend nötig sei.

Mallach

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 2, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 2 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM -.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / Druck: Verlagsanstalt Manz, Dillingen-Donau.